

YAMAMOTO, KYOKO et al.  
July 19, 2001  
BSKB, LLP.  
(703) 205-8000  
2185-0554P  
2 of 2

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日  
Date of Application:

2000年 9月19日

出 願 番 号  
Application Number:

特願2000-283114

出 願 人  
Applicant(s):

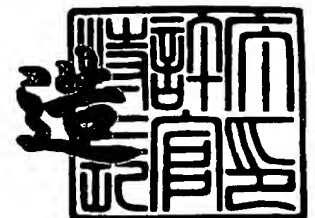
住友化学工業株式会社

JC872 U.S. PTO  
09/907903  
07/19/01

2001年 6月21日

特 許 庁 長 官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

及 川 耕 造



出証番号 出証特2001-3058572

【書類名】 特許願  
【整理番号】 P152035  
【提出日】 平成12年 9月19日  
【あて先】 特許庁長官殿  
【国際特許分類】 G02B 5/02  
F21V 8/00  
H01G 9/02

【発明者】  
【住所又は居所】 茨城県つくば市北原 6 住友化学工業株式会社内  
【氏名】 山本 恭子

【発明者】  
【住所又は居所】 茨城県つくば市北原 6 住友化学工業株式会社内  
【氏名】 藤沢 幸一

【特許出願人】  
【識別番号】 000002093  
【氏名又は名称】 住友化学工業株式会社

【代理人】  
【識別番号】 100093285  
【弁理士】  
【氏名又は名称】 久保山 隆  
【電話番号】 06-6220-3404

【選任した代理人】  
【識別番号】 100094477  
【弁理士】  
【氏名又は名称】 神野 直美  
【電話番号】 06-6220-3404

【選任した代理人】  
【識別番号】 100113000  
【弁理士】

【氏名又は名称】 中山 亨

【電話番号】 06-6220-3404

【先の出願に基づく優先権主張】

【出願番号】 特願2000-220514

【出願日】 平成12年 7月21日

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 010238

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9903380

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 異方性散乱フィルムおよびそれを用いた液晶表示装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

フィルム表面に観測される微細孔の形状が実質的に楕円形状であり、該楕円形の長軸と短軸の長さの比（長軸／短軸）が 1 より大きく、微細孔の短軸径が用いる光の波長より小さく、微細孔の長軸方向の向きが実質的に一方向に揃っており、微孔性フィルムの微細孔中の物質の屈折率が、該微孔性フィルムの屈折率とは異なり、偏光成分に対し散乱異方性を有することを特徴とする異方性散乱フィルム。

【請求項 2】

フィルム表面に観測される微細孔の形状が実質的に楕円形状であり、該楕円形の長軸と短軸の長さの比（長軸／短軸）が 1 より大きく、微細孔の短軸径が用いる光の波長より小さく、微細孔の長軸方向の向きが実質的に一方向に揃っており、微孔性フィルムの微細孔に、該微孔性フィルムの屈折率とは異なる屈折率を有する物質を充填してなる、偏光成分に対し散乱異方性を有することを特徴とする異方性散乱フィルム。

【請求項 3】

微孔性フィルムが高分子からなることを特徴とする請求項 1 又は 2 記載の異方性散乱フィルム。

【請求項 4】

微孔性フィルムに充填する物質が重合性物質であり、上記微孔性フィルムの微細孔に該重合性物質を充填後、重合性成分を重合することにより、支持媒質中に物質を固定してなることを特徴とする請求項 2 または 3 記載の異方性散乱フィルム。

【請求項 5】

微細孔の長軸方向において、該微孔性フィルムの屈折率とは異なる屈折率を有する物質と微孔性フィルムの屈折率差が後方散乱を主体とする領域にある請求項 1 ～ 4 のいずれかに記載の異方性散乱フィルム。

【請求項 6】

少なくとも表面側に偏光板を有する液晶パネル、該液晶パネルの裏面側に位置するバックライト装置と、上記液晶パネルとバックライト装置との間に請求項 1～5 のいずれかに記載の異方性散乱フィルムと、バックライト装置の裏面側に反射板又は拡散反射板を備えてなる液晶表示装置であり、上記異方性散乱フィルムの透過軸と上記液晶パネルの透過軸をほぼ一致させてなる液晶表示装置。

【請求項 7】

液晶パネルが表面側および裏面側にそれぞれ偏光板を有する請求項 6 記載の液晶表示装置。

【請求項 8】

液晶パネルの裏面側の偏光板の透過軸と、異方性散乱フィルムの透過軸とをほぼ一致させてなる請求項 7 に記載の液晶表示装置。

【請求項 9】

異方性散乱フィルムと反射板ないしは拡散反射板の間に位相差板を有する請求項 6～8 のいずれかに記載の液晶表示装置。

【請求項 10】

バックライト装置が光源から導光板を通じて照明を行うサイド型バックライトまたは直下型のバックライトである請求項 6～9 のいずれかに記載の液晶表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、非線形光学素子や液晶表示装置等に用いられる異方性散乱フィルムおよび異方性散乱フィルムを用いた液晶表示装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来の液晶パネルは、吸収型偏光板を用いるために、その明るさはバックライトそのものの明るさの半分以下になっていた。使用に際しては液晶パネルの表裏に 2 枚の偏光板を用いるために、光の利用効率が低下し、バックライトそのもの

の 3 0 % から 4 0 % の明るさになっていた。そこで、光の利用効率を高めるために、偏光変換してこれらの欠点を補うという試みがなされている。

【 0 0 0 3 】

( 1 ) 偏光ビームスピリッターによる方法 ( A S I A D I S P L A Y 1 9 9 5 年第 7 3 1 頁等 ) 。

( 2 ) 多層構造の偏光分離層を用いる方法。層の少なくとも 1 つの面内軸に関する屈折率が、隣接した層間で高屈折率層と低屈折率層が交互に積層されている。

( 特表平 9 - 5 0 6 9 8 5 号公報等 )

( 3 ) コレステリック液晶層による偏光分離層を用いる方法 ( A S I A D I S P L A Y 1 9 9 5 年第 7 3 5 頁等 )

( 4 ) 液晶と高分子の複合体を用いる方法 ( 特開平 8 - 7 6 1 1 4 号公報等 )

( 5 ) 異方性散乱粒子を配列する方法 ( 特開平 9 - 2 9 7 2 0 4 号公報等 )

【 0 0 0 4 】

しかしながら、上記の方法ではそれぞれ以下の問題が生じる。

( 1 ) プリズムを用いるため、光源からの光が平行光であれば損失は少ないが、角度を有する場合、偏光変換効率が低下する。それ故角度依存性又は波長依存性が問題である。またプリズム等を用いるために軽量化とコンパクト化が課題である。

( 2 ) 構造が複雑であるため、コストが高い。

( 3 ) コレステリックフィルムを用いる場合、全波長範囲をカバーするには膜厚方向にコレステリック液晶の螺旋ピッチが一定の分布を有さなくてはならず、非常に複雑な作製法が必要となる。

( 4 ) 製造に相分離等の技術を用いる必要があり、液晶のドロップレットサイズ等を制御することが難しい。

( 5 ) 異方性散乱粒子を支持媒体中に分散する必要があり、その分散性を制御することは難しい。また分散した粒子の配向制御も難しい。

【 0 0 0 5 】

【 発明が解決しようとする課題 】

本発明の目的は、製法が容易で、高い透過・散乱偏光依存性 ( 散乱異方性 ) を

有する異方性散乱フィルムと、該異方性散乱フィルムを用いた高輝度の液晶表示装置を提供することにある。

#### 【0006】

##### 【課題を解決するための手段】

本発明者らは、上記課題を解決するために鋭意検討の結果、フィルム表面に観測される微細孔の形状が実質的に楕円形状であり、該楕円形の長軸と短軸の長さの比（長軸／短軸）が1より大きく、微細孔の短軸径が用いる光の波長より小さく、微細孔の長軸方向の向きが実質的に一方向に揃っており、微孔性フィルムの微細孔に、該微孔性フィルムの屈折率とは異なる屈折率を有する物質を充填してなることにより異方性散乱フィルムが得られ、このフィルムは偏光成分に対して散乱異方性を有し、この異方性散乱フィルムを用いて偏光変換を行うと、高い透過・散乱偏光依存性（散乱異方性）を示し、そのフィルムを用いて液晶表示装置を高輝度化できることを見出し、本発明を完成するに至った。

#### 【0007】

すなわち、本発明は、[1] フィルム表面に観測される微細孔の形状が実質的に楕円形状であり、該楕円形の長軸と短軸の長さの比（長軸／短軸）が1より大きく、微細孔の短軸径が用いる光の波長より小さく、微細孔の長軸方向の向きが実質的に一方向に揃っており、微孔性フィルムの微細孔中の物質の屈折率が、該微孔性フィルムの屈折率とは異なり、偏光成分に対し散乱異方性を有することを特徴とする異方性散乱フィルムに係るものである。

さらに、本発明は、[2] フィルム表面に観測される微細孔の形状が実質的に楕円形状であり、該楕円形の長軸と短軸の長さの比（長軸／短軸）が1より大きく、微細孔の短軸径が用いる光の波長より小さく、微細孔の長軸方向の向きが実質的に一方向に揃っており、微孔性フィルムの微細孔に、該微孔性フィルムの屈折率とは異なる屈折率を有する物質を充填してなる、偏光成分に対し散乱異方性を有することを特徴とする異方性散乱フィルムに係るものである。

また、本発明は、[3] 少なくとも表面側に偏光板を有する液晶パネル、該液晶パネルの裏面側に位置するバックライト装置と、上記液晶パネルとバックライト装置との間に上記[1] 記載の異方性散乱フィルムと、バックライト装置の裏

面側に反射板又は拡散反射板を備えてなる液晶表示装置であり、上記異方性散乱フィルムの透過軸と上記液晶パネルの透過軸をほぼ一致させてなる液晶表示装置に係るものである。

#### 【0008】

##### 【発明の実施の形態】

次に、本発明を詳細に説明する。

本発明の異方性散乱フィルムについて説明する。

本発明でいう異方性散乱フィルムとは、偏光成分に対し散乱異方性を有するフィルムである。

本発明の異方性散乱フィルムは、微孔性フィルムの微細孔中の物質の屈折率が、該微孔性フィルムの屈折率とは異なるものである。

さらに、本発明の異方性散乱フィルムは、該微孔性フィルムの微細孔に該微孔性フィルムの屈折率とは異なる屈折率を有する物質を充填してなるフィルムである。

微孔性フィルムとは、多孔性又は海綿状のフィルムを示す。すなわち、微細孔が相互連結していない種類、又は微細孔が一方の外側表面又は表面領域から他方へと達することのできる曲がりくねった経路を介して本質上相互接続している種類のいずれのフィルムをも含む。

#### 【0009】

図1に示すように、フィルム表面や内部に観測される微細孔の形状が実質的に楕円形状であり、該楕円形の長軸と短軸の長さの比〔（長軸／短軸）以下この比をアスペクト比という〕が1より大きく、好ましくはアスペクト比が1.01～50であり、さらに好ましくはアスペクト比が3～30であり、特に好ましくはアスペクト比が4～30である。

#### 【0010】

上記楕円形状とは、小判形、両凸レンズ形などの実質的に楕円形状である広義の形状を含み、円形とは異なる長軸と短軸が存在しうる形状であればよい。

アスペクト比を有する微細孔の短軸径は用いる光の波長より小さく、好ましくは用いる波長よりも十分小さいものが用いられ、長軸方向の向きは実質的に一方



向に揃っている。

#### 【0011】

上記微孔性フィルムの屈折率と上記物質との屈折率差が後方散乱を主体とする領域であることが好ましい。後方散乱とは、入射光に垂直な平面を底面とし、入射方向と反対の半球空間に入射光が散乱される現象をいう。

#### 【0012】

上記微孔性フィルムの微細孔に、上記微孔性フィルムの屈折率とは異なる屈折率を有する物質を充填するが、充填する物質については特に限定はなく、無色であることが好ましい。光又は熱によって重合して微孔性フィルムの微細孔中に固定してなることを考えると、好ましくは重合性物質が用いられる。

#### 【0013】

該微孔性フィルムに充填する物質は、該微孔性フィルムとは異なる屈折率を有するものであれば、無機物質でも有機物質でもよい。例えば有機物質としては、ポリメチルメタクリレート、ポリベンジルメタクリレート、ポリフェニルメタクリレート、ポリジアリルフタレート、ポリスチレン、ポリP-ブromoフェニルメタクリレート、ポリペンタクロロフェニルメタクリレート、ポリクロロスチレン、ポリ $\alpha$ ナフチルメタクリレート、ポリビニルナフタレン、ポリビニルカルバゾール、ポリペンタブromoフェニルメタクリレート、ビスビニルチオフェニルサルファイド、ビスエポキシプロピルチオフェニルサルファイド、ビスメタクリロイルチオフェニルサルファイド、パーフロロオクチルエチルメタクリレート、パーフロロオクチルエチルアクリレート、アセトン、酪酸メチル、1-ペンタノール、シンナムアルデヒド、二硫化炭素、1,1,2,2-テトラブromoエタン、1-ブromoナフタレン、アセトアルデヒド、アセトニトリル、イソブチルアルコール、エタノール、1-クロロナフタレン、1-ブタノール、2-ブタノール、 $\gamma$ -ブチルアルコール、1-プロパノール、2-プロパノール酢酸エチル、ジエチルエーテル、ジメトキシメタン等が挙げられる。これらは単独又は併用して好適に用いることができる。

本発明における重合性物質としては、透明であれば特に限定はなく、熱可塑性でも熱硬化性でも光硬化性のものでもよい。

## 【0014】

また、重合を速やかに行うために、重合開始剤を用いてもよく、光重合開始剤としては、例えば、2-ヒドロキシ-2-メチル-1-フェニルプロパン-1-オン（メルク社製「ダロキュア1173」）、1-ヒドロキシシクロヘキシルフェニルケトン（チバ・スペシャリティ・ケミカルズ社製「イルガキュア184」）、1-（4-イソプロピルフェニル）-2-ヒドロキシ-2-メチルプロパン-1-オン（メルク社製「ダロキュア1116」）、ベンジルメチルケタール（チバ・スペシャリティ・ケミカルズ社製「イルガキュア651」）、2-メチル-1-〔4-（メチルチオ）フェニル〕-2-モルホリノプロパノン-1（チバ・スペシャリティ・ケミカルズ社製「イルガキュア907」）、アシルホスフィンオキシド（BASF社製LUCIRIN TPO）などが挙げられる。熱重合開始剤としては、例えば、BPO、t-ブチルパーオキシドなどの過酸化物、アゾビスイソブチロニトリル（AIBN）などのラジカ発生剤、エチルアミン、n-ブチルアミン、ベンジルアミン、ジエチレントリアミン、テトラメチレンペンタミン、メンセンジアミン、ジアミノジフェニルメタンなどのアミン化合物などが挙げられる。

## 【0015】

上記フィルム表面に観測される微細孔に形状異方性を有する微孔性フィルムに、該微孔性フィルムの屈折率とは異なる屈折率を有する物質を充填した異方性散乱フィルムは、フィルム表面に観測される微細孔の短軸方向に振動面を有する偏光成分を透過し、微細孔の長軸方向に振動面を有する偏光成分を後方散乱する。

## 【0016】

上記微孔性フィルムの微細孔が占める空隙率は、特に限定はされないが、30～85%が好ましく、さらに好ましくは50～75%である。空隙率が30%より少ないと、十分な透過率が得られず、また85%より多いと機械的強度が低下する。

## 【0017】

上記微孔性フィルムの膜厚は、特に限定されないが、好ましくは1～500  $\mu\text{m}$ 、さらに好ましくは20～200  $\mu\text{m}$ である。1  $\mu\text{m}$ より薄いと十分な散乱が

得られず、また 5 0 0  $\mu$  m より厚いと十分光が透過しない。

【 0 0 1 8 】

上記微孔性フィルムの微細孔の熱収縮率が大きいと、高温下で微細孔がつぶれやすいので、上記微孔性フィルムの微細孔の熱収縮率は小さい方が望ましい。好ましくは 1 2 0  $^{\circ}$  C での熱収縮率が 9 % 未満、さらに好ましくは 4 % 未満である。

【 0 0 1 9 】

異方性散乱フィルムに用いられる材質としては、軽量化、成形の点からも高分子が望ましい。高分子は、異方性散乱フィルムを高温で使用した場合や、液晶セルとの貼合工程の温度で光学的性質や形状の変化が起こらない高分子が好ましい。

【 0 0 2 0 】

高分子のガラス転移温度または軟化温度は、液晶表示装置を使用する温度範囲内で光学特性の変化やフィルムの収縮などのないように下限が決定される。

高分子に求められるガラス転移温度または軟化温度の範囲としては、4 0 ~ 2 5 0  $^{\circ}$  C が好ましく、5 0 ~ 2 3 0  $^{\circ}$  C が更に好ましく、特に好ましくは 6 0 ~ 2 0 0  $^{\circ}$  C である。

【 0 0 2 1 】

これらの条件を満たす好ましい高分子としては、ポリオレフィン系高分子などが例示される。ポリオレフィン系高分子を構成するポリオレフィンとは、エチレン、プロピレン、ブテン、ペンテン、ヘキセン等に例示される  $\alpha$ -オレフィン単独重合体もしくは共重合体又はこれらのブレンド物である。また、各種の高分子を積層したものでもよい。

【 0 0 2 2 】

これらの高分子に機械的強度を付与する際や LCD セルに貼合する際の接着性を改良するなどの目的のために添加物を用いてもよい。添加物の種類や量については、本発明の目的を損なわない程度の範囲であれば特に限定はない。

【 0 0 2 3 】

次に、本発明で用いるの微孔性フィルムの製造方法について説明する。

微孔性フィルムの製造方法は、通常行われている多孔質フィルムの製造方法を用いることができる。

多孔質フィルムの製造方法としては、以下の方法が挙げられる。

- (1) 樹脂に充填剤を添加し、フィルムに成膜後延伸する方法（特公昭 5 5 - 9 1 3 1 号公報等）
- (2) ポリマー溶融物中で微細粒子を合成し、フィルムを成膜後延伸する方法（特開平 1 0 - 2 8 7 7 5 8 号公報等）
- (3) 樹脂に充填剤と可塑剤を添加し、フィルムに成膜後延伸する方法（特公平 7 - 1 5 0 2 1 号公報等）
- (4) 樹脂に表面処理された充填剤を添加し、フィルムに成膜後延伸する方法（特開昭 6 3 - 2 1 0 1 4 4 号公報等）
- (5) 樹脂に充填剤と結晶核剤を添加し、フィルムに成膜後延伸する方法（特開昭 6 4 - 5 4 0 4 2 号公報等）
- (6) 樹脂に非相溶性樹脂を添加し、フィルムに成膜後延伸する方法（特開平 4 - 1 4 2 3 4 1 号公報等）
- (7) 樹脂に抽出可能物質を添加し、成膜後抽出し延伸する方法（特開平 1 - 2 0 1 3 4 2 号公報等）
- (8) 結晶性樹脂を成膜後、溶媒ストレッチ法により延伸する方法（特公平 2 - 1 9 1 4 1 号公報等）
- (9) 結晶性樹脂に結晶核剤を添加し、フィルムに成膜後延伸する方法（特公平 7 - 5 7 8 0 号公報等）
- (10) 冷延伸と熱延伸の工程を用いる方法（特公平 2 - 1 1 6 2 0 号公報等）
- (11) 溶媒キャスト法で得られたフィルムを乾燥して延伸する方法（特開平 5 - 9 8 0 6 5 号公報等）

【 0 0 2 4 】

上記の様々な手法で多孔質フィルムを作製することができるが、本発明の異方性散乱フィルムに用いる微孔性フィルムは、フィルム表面に観測される微細孔の形状が実質的に楕円形状であり、該楕円形の長軸と短軸の長さの比（長軸／短軸）が 1 より大きく、微細孔の短軸径が用いる光の波長より小さく、微細孔の長軸方向の向きが実質的に一方向に揃っている必要がある。

【 0 0 2 5 】

微細孔の短軸径は、多孔質フィルムの作製時にある程度制御することができる。例えば、ポリマーと無機微粉体及び可塑剤を混練・加熱溶融しながらフィルム状に成形した後、一軸方向にのみ延伸または二軸方向に延伸してフィルムを形成後、無機微粉体及び可塑剤をそれぞれ抽出除去及び乾燥して多孔質フィルム得る場合、用いる無機微粉体の粒径を変えることによって制御できる。

微細孔の長軸径は、例えば延伸時の延伸倍率を変えることによって制御できる。

特開平 1 - 1 1 3 4 4 2 号公報には、延伸倍率を変えることによって微細孔のアスペクト比を大きくする方法が記載されている。

#### 【 0 0 2 6 】

延伸倍率は面積延伸倍率で 1.5 ~ 3 0 倍の範囲であることが好ましく、2 ~ 2 0 倍の範囲であることがさらに好ましい。上記面積延伸倍率は 1 軸方向でも二軸方向でもよいが、二軸方向である場合は、微細孔のアスペクト比を大きくするために、直交する二方向において、その延伸倍率が異なることが望ましい。

次に、本発明の異方性散乱フィルムの製造方法について説明する。

上記の方法により得られた微孔性フィルムを用いて、該微孔性フィルムに該微孔性フィルムの屈折率とは異なる屈折率を有する物質を充填する。充填方法は特に限定されないが、充填する物質は、室温（約 2 0 ℃）で液体状態であることが望ましい。また室温で液体状態でない場合は、必要に応じて加熱して、液体状態にして充填するか、もしくは溶媒に溶解して充填後、その溶媒を除去してもよい。

充填する物質が、重合性物質である場合には、特に手法は限定されないが、フィルムやガラス基板にはさんで重合してもよい。

#### 【 0 0 2 7 】

また、本発明の他の目的は、上記異方性散乱素子を用いる液晶ディスプレイを提供しようとするものであり、すなわち後方散乱を主体とする異方性散乱素子を使用する場合で、少なくとも表面側に偏光板を有する液晶パネル、該液晶パネルの裏面側に位置するバックライト装置と、上記液晶パネルとバックライト装置との間に位置する本発明の異方性散乱フィルムと、バックライト装置の裏面側に反

射板又は拡散反射板を備え、上記異方性散乱フィルムの透過軸と上記液晶面素子の透過軸とをほぼ一致させて構成される。上記反射板と液晶パネルとの間に位相差板を、特に  $1/4$  波長板を備えるのが光の有効利用という面で好ましい。使用するバックライト装置としては光源から導光板を通じて照明を行うサイド型バックライト装置又は直下型のバックライト装置が代表として挙げられる。

#### 【0028】

次に、後方散乱が生じた時の偏光変換がなされる原理を説明する。

図5に示すように、バックライトから発せられる光は、振動面が紙面に平行な偏光と、これに直交する振動面が紙面に垂直な光からなる。本発明の異方性散乱フィルムが、例えば用いる微孔性フィルムの微細孔の長軸方向が紙面に平行である場合、異方性散乱フィルムを通すことによって、振動面が紙面に垂直な偏光が透過し、振動面が紙面に平行な偏光は後方散乱される。異方性散乱フィルムによって後方散乱された偏光は、その偏光度が保たれない場合、振動面が紙面に垂直な偏光と、振動面が紙面に平行な偏光とに分けられ、バックライト裏側の反射板または拡散反射板によって、反射または拡散反射し、再度異方性フィルムを通過する。そこで、また、振動面が紙面に対して平行な偏光と、振動面が紙面に対して垂直な偏光とで同様な偏光分離が行われる。また、異方性散乱フィルムによって後方散乱された光の偏光度が保持された場合は、拡散反射板を用いることによって、拡散反射板に入射した偏光の偏光度が保たれず、振動面が紙面に垂直な偏光と、振動面が紙面に平行な偏光とに分ける効果も伴うこともある。

#### 【0029】

##### 【実施例】

次に本発明の実施例を示す。本発明はこれに限定されるものではない。

本発明に用いた物性評価は、以下に示す方法によって測定した。

直進透過光量偏光依存性を測定するために、本発明の異方性散乱フィルムに偏光を入射し、異方性散乱フィルムをフィルム面内で回転することにより、その透過光量を測定した。光源にはハロゲンランプ (SPH-100N 中央精機製) を使用し、その透過光はオプティカルパワーメーター (ML9001A Anritsu社製) により検出した。

異方性散乱フィルムの透過軸に対して、振動方向が平行である偏光を入射する時の透過率を平行透過率、異方性散乱フィルムの透過軸に対して、振動方向が垂直である偏光を入射する時の透過率を直交透過率とした。

### 【0030】

#### 比較例 1

屈折率 1.49、厚み 25  $\mu\text{m}$  のポリプロピレン製微孔性フィルムで、フィルム表面に観測される微細孔の形状が実質的に楕円形状であり、該楕円形状の平均アスペクト比が 3 であり、微細孔の平均短軸径が 0.04  $\mu\text{m}$ 、平均長軸径が 0.12  $\mu\text{m}$  であり、その長軸方向の向きが実質的に揃っているフィルムに、トルエン（屈折率 1.49）を充填した。これをコーニング社製ガラス基板（#7059）で挟んだ。

コーニング社製ガラス基板（#7059）の透過率を 100% とした場合、上記フィルムの平行透過率は 88.9%、直交透過率は 87.2% であった。このように、用いる微孔性フィルムと同じ屈折率を有する物質を、微細孔に充填した場合、ほとんど偏光依存性（散乱異方性）がみられなかった。

### 【0031】

#### 実施例 1

屈折率 1.49、厚み 25  $\mu\text{m}$  のポリプロピレン製微孔性フィルムで、フィルム表面に観測される微細孔の形状が実質的に楕円形状であり、該楕円形状の平均アスペクト比が 3 であり、微細孔の平均短軸径が 0.04  $\mu\text{m}$ 、平均長軸径が 0.12  $\mu\text{m}$  であり、その長軸方向の向きが実質的に揃っているフィルムに、1-ブロモナフタレン（屈折率 1.66）を充填した。これをコーニング社製ガラス基板（#7059）で挟んだ。

コーニング社製ガラス基板（#7059）の透過率を 100% とした場合、上記フィルムの平行透過率は 62.3%、直交透過率は 42.5% であった。このように、本発明の異方性散乱フィルムで透過-散乱偏光依存性が見られ、比較例 1 に比べて高い偏光依存性（散乱異方性）が得られた。

また、上記のフィルムを図 3 または図 4 に示す構成にすれば、輝度が向上した液晶表示装置が得られる。

## 【0032】

## 実施例2

屈折率1.49、厚み25 $\mu$ mのポリプロピレンーポリエチレンーポリプロピレン（3層構造である）製微孔性フィルムで、フィルム表面に観測される微細孔の形状が実質的に楕円形状であり、該楕円形状の平均アスペクト比が5であり、微細孔の平均短軸径が0.04 $\mu$ m、平均長軸径が0.2 $\mu$ mであり、その長軸方向の向きが実質的に揃っているフィルムに、1-ブロモナフタレン（屈折率1.66）を充填した。これをコーニング社製ガラス基板（#7059）で挟んだ。

コーニング社製ガラス基板（#7059）の透過率を100%とした場合、上記フィルムの平行透過率は70.0%、直交透過率は47.5%であった。このように、本発明の異方性散乱フィルムで透過-散乱偏光依存性が見られ、比較例1に比べて高い偏光依存性（散乱異方性）が得られた。

また上記のフィルムを図3または図4に示す構成にすれば、輝度が向上した液晶表示装置が得られる。

## 【0033】

## 実施例3

屈折率1.49、厚み25 $\mu$ mのポリプロピレン製微孔性フィルムで、フィルム表面に観測される微細孔の形状が実質的に楕円形状であり、該楕円形状の平均アスペクト比が3であり、微細孔の平均短軸径が0.04 $\mu$ m、平均長軸径が0.12 $\mu$ mであり、その長軸方向の向きが実質的に揃っているフィルムに、MPV（住友精化（株）製 屈折率1.70）にIrgacure 651とIrgacure 184（チバ・スペシャリティ・ケミカルズ（株）製）をそれぞれ1wt%ずつ添加したモノマー液をポリカーボネートフィルム上で充填した。その上からポリカーボネートフィルムを重ね、ゴム製ローラーでならして脱泡した。

上記のフィルムを25℃で水銀ランプを光源とする紫外線照射器を用いて29mW/cm<sup>2</sup>の紫外線を120秒間照射して重合した。

得られたフィルムのポリカーボネートを剥がし、ポリプロピレン製微孔性フィルムに充填したMPVを重合したフィルムが得られた。



フィルムのない状態の透過率を100%とした場合、上記フィルムの平行透過率は24.3%、直交透過率は14.8%であった。このように、本発明の異方性散乱フィルムで透過-散乱偏光依存性が見られ、比較例1に比べて高い偏光依存性（散乱異方性）が得られた。

また、上記のフィルムを図3または図4に示す構成にすれば、輝度が向上した液晶表示装置が得られる。

#### 【0034】

#### 【発明の効果】

本発明によれば、製法が容易で、高い散乱異方性を有する異方性散乱フィルムを得ることができ、また該異方性散乱フィルムを用いることによって、輝度の向上した液晶表示装置を提供できる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】 微孔性フィルムの表面を示す図

【図2】 微細孔の形状と長軸、短軸方向を示す図

【図3】 液晶表示装置構成図

【図4】 液晶表示装置構成図

【図5】 液晶表示装置動作原理図

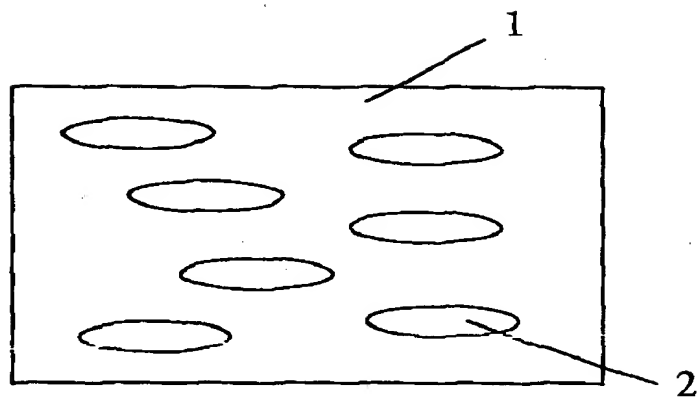
#### 【符号の説明】

- 1：異方性散乱フィルム
- 2：フィルム面内における微細孔
- 3：微細孔のフィルム面内における短軸径
- 4：微細孔のフィルム面内における長軸径
- 5：長軸方向の向き
- 6：偏光板
- 7：液晶セル
- 8：バックライト
- 9：反射板又は拡散反射板
- 10：位相差板
- 11：振動面が紙面に垂直な偏光

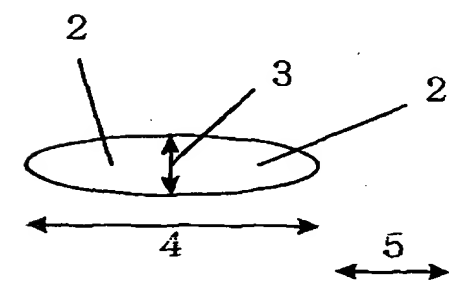
1 2 : 振動面が紙面に平行な偏光

【書類名】 図面

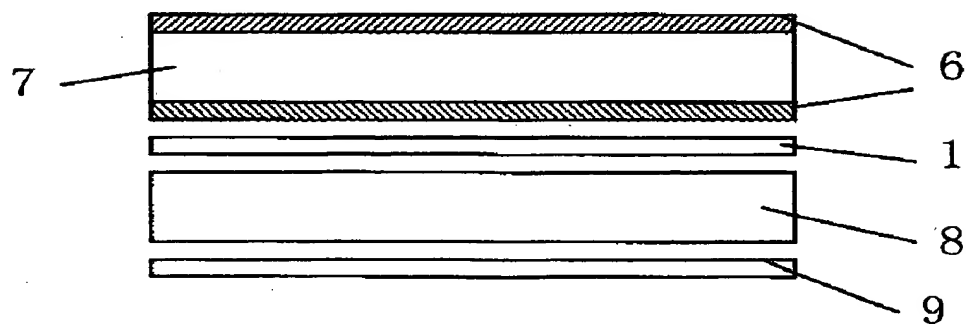
【図1】



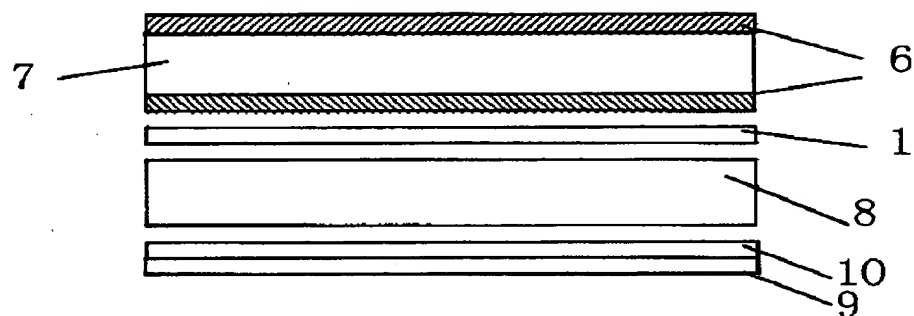
【図2】



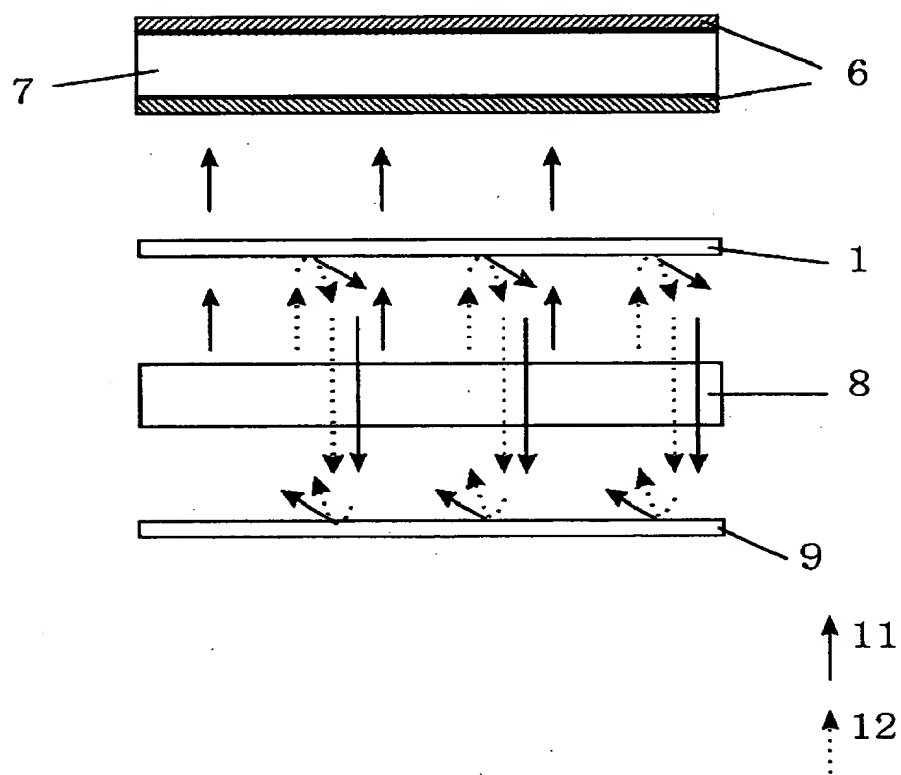
【図3】



【図4】



【図5】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 製法が容易で、高い透過・散乱偏光依存性（散乱異方性）を有する異方性散乱フィルムと、該異方性散乱フィルムを用いた高輝度の液晶表示装置を提供する。

【解決手段】 フィルム表面に観測される微細孔の形状が実質的に楕円形状であり、該楕円形の長軸と短軸の長さの比（長軸／短軸）が1より大きく、微細孔の短軸径が用いる光の波長より小さく、微細孔の長軸方向の向きが実質的に一方向に揃っており、微孔性フィルムの微細孔中の物質の屈折率が、該微孔性フィルムの屈折率とは異なり、偏光成分に対し散乱異方性を有する異方性散乱フィルム。

【選択図】 なし

認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2000-283114
受付番号	50001194035
書類名	特許願
担当官	第一担当上席 0090
作成日	平成 12 年 9 月 22 日

<認定情報・付加情報>

【特許出願人】

【識別番号】

000002093

【住所又は居所】

大阪府大阪市中央区北浜4丁目5番33号

【氏名又は名称】

住友化学工業株式会社

【代理人】

申請人

【識別番号】

100093285

【住所又は居所】

大阪府大阪市中央区北浜4丁目5番33号 住友  
化学工業株式会社内

【氏名又は名称】

久保山 隆

【選任した代理人】

【識別番号】

100094477

【住所又は居所】

大阪府大阪市中央区北浜4丁目5番33号 住友  
化学工業株式会社内

【氏名又は名称】

神野 直美

【選任した代理人】

【識別番号】

100113000

【住所又は居所】

大阪市中央区北浜4丁目5番33号 住友化学工  
業株式会社内

【氏名又は名称】

中山 亨

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000002093]

1. 変更年月日 1990年 8月28日

[変更理由] 新規登録

住 所 大阪府大阪市中央区北浜4丁目5番33号  
氏 名 住友化学工業株式会社